

Escribo esto para que todo el mundo conozca la operativa de las centrales nucleares en Japón y los riesgos reales (1996).

Norio HIRAI.

Yo no soy un “nukenik” (un integrante radical del movimiento antinuclear). De hecho, trabajé en centrales nucleares durante veinte años. Quiero escribir sobre las plantas de energía nuclear desde la perspectiva de un trabajador. Demasiado a menudo debatimos sobre los pros y los contras, los peligros o los sistemas de seguridad de la energía nuclear sin una comprensión auténtica de la realidad de una instalación real de producción de energía atómica. Si ustedes leen esto hasta el final, llegarán a la conclusión de que las centrales nucleares son bastante diferentes en la realidad de lo que parecen en abstracto.

1. No soy un miembro de los “nukenik” (club de los antinucleares).
2. La “Seguridad” sólo sobre el papel.
3. Las centrales nucleares están construidas por aficionados.
4. Los inspectores y las inspecciones sólo lo son de nombre.
5. Los diseños sísmicos de las centrales nucleares son descuidados.
6. Las inspecciones periódicas y el trabajo de mantenimiento también están realizados por inexpertos.
7. El mar está contaminado por fugas de material radioactivo.
8. La radiación interna es la más aterradora.
9. El entorno de trabajo en las instalaciones nucleares es completamente diferente de las plantas de energía convencional.
10. El lavado de cerebro de cinco horas de educación sobre “Seguridad Absoluta”.
11. ¿Quién te salvará?
12. El accidente de la rotura de la tubería capilar de la central nuclear de Mihama.
13. El importante accidente de la central de Monju.
14. ¿Se usa el plutonio japonés en las armas nucleares francesas?
15. Japón no tiene el valor de abandonar.
16. Las centrales nucleares no pueden ser retiradas ni desmanteladas.
17. ¿Cerrar, supervisar, gestionar?
18. No existe un modo seguro de lidiar con los desechos radioactivos.
19. Los residentes en las inmediaciones están expuestos a la radiación y las centrales favorecen una terrible discriminación.
20. ¿Puedo dar a luz a un niño sano?
21. La paz mental no puede coexistir con las centrales nucleares.

1. No soy un miembro de los “nukenik” (el “club-del-no” a todo lo nuclear).

Muchas personas escriben sobre los diseños de las plantas nucleares, pero poca gente habla sobre la construcción y los trabajos reales que implica la edificación de una central de verdad. Sin estar familiarizado con el escenario de trabajo, uno no puede conocer la verdad de las centrales nucleares.

Estoy especializado en el trabajo de fijación de tuberías en centrales y grandes fábricas de productos químicos. Cuando tenía cerca de treinta años me sondearon sobre la posibilidad de construir una central nuclear en Japón, y me involucré en la construcción de centrales nucleares. Si yo hubiera sido un trabajador corriente, sólo habría conseguido saber un poco acerca de los puntos fuertes y débiles del diseño, incluso después de muchas décadas de trabajo en la construcción de centrales. Sin embargo, estuve empleado como responsable técnico en varias de ellas, así que llegué a conocer muchos aspectos de las plantas de energía nuclear de Japón.

2. La “Seguridad”, sólo sobremel papel.

Cuando ocurrió el gran terremoto de Hanshin, el 17 de enero del año pasado (1995), surgieron muchas voces de preocupación sobre “el peligro de que un terremoto destruya centrales nucleares”. La gente estaba preocupada sobre si esas centrales aguantarían durante los terremotos. Por mi experiencia debo decir, sin embargo, que nunca están a salvo. El gobierno y las compañías energéticas hacen hincapié en la seguridad de esas centrales, asegurando que están diseñadas “a prueba de terremotos” y construidas sobre sólidos cimientos de roca, pero eso sólo es papel mojado.

El día después del terremoto, viajé a Kobe y me vi obligado a replantearme los diseños de nuestras centrales nucleares para Kanto, debido a la gran cantidad de puntos en común con las de la región de Kansai. Antes del terremoto de Hanshin nadie pensó que las vías elevadas del tren bala pudieran caer, o que las autopistas elevadas, “a prueba de terremotos”, acabarían viniéndose abajo.

El público en general en Japón tiende a pensar que nuestras centrales nucleares, líneas de tren bala, autopistas y otras infraestructuras clave son inspeccionadas de forma estricta por inspectores del gobierno. Pero, dentro de los pilares de hormigón de los trenes bala encontramos (después del terremoto) que se habían dejado partes del encofrado de madera, y los pilares de acero de las autopistas eran defectuosos, con soldaduras muy frágiles. A primera vista, parecía que se hubiesen soldado correctamente, pero en la inspección minuciosa tras el terremoto, quedó claro que sólo se había soldado de modo superficial y todas las secciones soldadas se habían separado en el punto de soldadura.

¿Cómo pudo suceder algo así en el Japón de la alta tecnología? La raíz de esos problemas de infraestructuras reside en el hecho de que la presión sobre la seguridad termina en la mesa de diseño. Hay muy poca supervisión o inspección externa del

trabajo real de construcción. Los controles y las auto-inspecciones en la obra son a menudo inexistentes.

3. Las centrales nucleares están construidas por aficionados.

Aunque odie decirlo, la verdad es que las centrales nucleares están construidas por aficionados. El tiempo ha demostrado que hay muchos errores en la construcción de las centrales nucleares de Japón: cables en el reactor, herramientas e instrumentos en las tuberías, etc. Esto se debe a la falta de trabajadores profesionales en las obras. El trabajo de construcción de las centrales a menudo no se lleva a cabo correctamente, de acuerdo con los diseños, incluso aunque los planos estén bien diseñados sobre el papel. La discusión de los planos sobre la mesa del arquitecto parte de la base que se emplearán trabajadores con la máxima capacitación, pero este nunca es el caso en la realidad de la obra. Durante esa fase de diseño, nunca he oído ninguna discusión sobre cómo se procederá en el momento real de la construcción a pie de obra.

La realidad es que nuestras centrales nucleares, y de hecho todas nuestras infraestructuras clave, están construidas por novatos. Incluso los llamados “inspectores” están a menudo deficientemente formados. Por lo tanto, no debería sorprendernos que durante un terremoto u otro acontecimiento extremo, nuestras centrales nucleares, líneas de tren bala y autopistas probablemente sufran graves problemas.

En general, el diseño de las centrales nucleares japonesas es excelente, con doble, triple, y múltiples protecciones para detener las operaciones en caso de cualquier accidente. Esto se queda en la fase del diseño. La atención al diseño falla totalmente durante el proceso de construcción.

Suponga que usted construye su propia casa. Incluso aunque le encargue el diseño a un buen arquitecto de primera categoría, si las habilidades de los carpinteros y los yeseros son deficientes, usted sufrirá goteras, juntas defectuosas, etc. Esta es, por desgracia, la cruda realidad de las plantas nucleares japonesas.

Siempre hubo encargados llamados *Boushin* (“corazón de madera”), trabajadores profesionales con más experiencia que los trabajadores jóvenes. Hasta hace una generación, estos profesionales supervisaban de forma estricta a los trabajadores en los puntos clave de construcción. Los trabajadores profesionales estaban orgullosos de su trabajo; se avergonzaban de los accidentes o de un trabajo mediocre, y todo el mundo era muy consciente de cómo podía suceder un terrible accidente. Desde hace una década aproximadamente, los trabajadores profesionales prácticamente han desaparecido de las obras, en Japón. Se buscan novatos totales, a través de anuncios del estilo “no se necesita experiencia”. Los trabajadores novatos son mucho menos

conscientes de cómo puede producirse un terrible accidente en una instalación nuclear. Esta es la realidad actual de nuestra industria nuclear.

Por ejemplo, la planta nuclear de TEPCO en Fukushima estaba operando con un cable extraviado en el reactor nuclear. Si las cosas se hubiesen torcido, podría haber ocurrido fácilmente un accidente que habría involucrado al mundo entero. De hecho estuvimos a sólo un paso. El trabajador al que se le cayó el cable olvidado en el reactor no sabía el grave accidente que esto podría causar. No sólo las centrales nucleares antiguas son peligrosas, sino incluso las nuevas lo son por la misma razón de que son construidas por inexpertos.

Dado que los trabajadores profesionales escasean, el trabajo de construcción se ha convertido más dependiente de los manuales, para que los novatos puedan hacer el trabajo. Esta dependencia de los manuales no significa trabajar sobre los planos, sino unir piezas ensambladas en las fábricas, emparejando el nº1 con el nº1, el nº2 con el nº2, de la misma forma que en un juguete de construcción con bloques de madera. De ese modo sólo construyen bloques sin saber qué clase de trabajo están llevando a cabo ni lo importante que es. Esta es una razón por la que los accidentes vienen ocurriendo de forma repetida.

Además, las centrales nucleares son un lugar de trabajo en el que los futuros trabajadores no se pueden formar, debido a la exposición a la radiación. Los lugares de trabajo son oscuros y calurosos. Es muy difícil hablar con otros al llevar máscaras de protección, permitiendo solo gestos básicos con las manos y el cuerpo. Por tanto la técnica correcta no se puede enseñar. Los llamados trabajadores de alta seguridad, al alcanzar la radiación anual permisible, no pueden volver a entrar en los reactores. De ahí la necesidad de aún más novatos para hacer el trabajo.

También, por ejemplo, los soldadores profesionales a menudo tienen los ojos dañados. Con sólo 30 años a menudo son incapaces de hacer trabajos delicados. Entonces, incapaces de trabajar en las plataformas petrolíferas donde abundan este tipo de trabajos, intentan trabajar en las centrales nucleares, incluso con sueldos menores.

Puede que ustedes tengan la idea de que las plantas de energía nuclear se construyen con un altísimo nivel técnico, pero en realidad no es así, el nivel no es tan alto. El control de costes ha llevado a que sean novatos los que construyan las plantas nucleares y la situación está realmente fuera de control.

4. Los inspectores y las inspecciones sólo lo son de nombre.

Hay quien dice que, incluso sin trabajadores profesionales para construir las centrales nucleares, una inspección estricta debería asegurar que las cosas estén yendo sin problemas y con seguridad. Pero esas inspecciones son una gran parte del problema.

El sistema japonés de inspección se limita a inspeccionar los productos completados. Este es un planteamiento deficiente. El punto importante de la inspección reside en observar el proceso real de construcción.

Si el inspector no puede mostrar realmente capacidades de soldador y, por ejemplo, explicar directamente “así no, sino de esta manera. Mira como lo hago yo. Debes hacerlo de este modo”... Sin esas habilidades concretas, no se puede llevar una inspección del lugar de forma rigurosa. Sin esas capacidades los inspectores no pueden realizar auténticas inspecciones. La realidad de las inspecciones burocráticas de hoy es que se entregan certificados tras escuchar únicamente las explicaciones de los fabricantes y de las compañías constructoras, y ver documentos. No necesitamos ninguna “inspección burocrática” más.

Cuando hubo demasiados accidentes en las centrales nucleares, el consejo de ministros decidió enviar a las centrales especialistas en dirección de operaciones. Son funcionarios que dan las autorizaciones para las nuevas centrales y llevan a cabo inspecciones periódicas. Cuando yo estaba en la industria, sabía que la mayoría de esos funcionarios oficiales eran inexpertos, pero no me daba cuenta de lo incompetentes que la mayoría de ellos son en realidad.

En una ocasión, cuando di una conferencia en Mito, alguien de la audiencia dijo, **“Estoy realmente avergonzado, pero soy un completo novato”**, y mencionó claramente su cargo como uno de los miembros del personal de la Agencia de Ciencia y Tecnología (STA). El hombre dijo, **“Nosotros nunca enviamos a nuestro personal a las instalaciones de la central, por miedo a la exposición a la radiación. Con la gran oportunidad de la reforma de la Administración, existía un superávit de funcionarios en el Ministerio de Agricultura e Industria Pesquera. Así que enviamos a esa gente, que había estado encargada de la dirección de la sericultura y las piscifactorías de medregal hasta el día anterior, como inspectores profesionales a las centrales al día siguiente. Ese tipo de personas ha estado adjudicando licencias operativas para las centrales, como inspectores profesionales.**

El profesional en la central nuclear de Mihama, fue el responsable de la inspección de arroz hasta hace tres meses.” ¿Podemos confiar en las licencias operativas expedidas por ese tipo de burócratas?

Cuando la central nuclear de Fukushima, de TEPCO, tuvo un grave accidente, se activó el ECCS (sistema principal de emergencia de enfriamiento), el Yomiuri Shimbun informó que **“el inspector de la central estaba fuera de las instalaciones descansando a la sombra bajo una mosquitera.”** Así que la persona oficialmente encargada se enteró por la prensa que la central nuclear bajo su supervisión había tenido un grave accidente. ¿Por qué el personal de la central no alertó al inspector de lo que estaba sucediendo? Porque la compañía energética sabía que ese funcionario

era un completo novato y decidieron que en una emergencia era mejor dejarle al margen, ahorrándose el problema de explicarle la situación, lo que habría sido como pretender enseñar a un niño en plena confusión de un grave incendio.

La Asociación de Inspección Nuclear está llena de ese tipo de personal, desinformado, mal entrenado y no fiable. Dado que esta asociación es el principal lugar donde acaban los retirados del MITI (Ministerio de Comercio Internacional e Industria), los burócratas que aterrizan en ella están bastante fuera de su ámbito profesional. Y esas personas tienen el poder de inspeccionar todos los trabajos de construcción de las centrales nucleares. Por tanto, no se puede iniciar ningún proceso a menos que una de ellas dé su aprobación, aunque no sepa nada sobre inspección. Entonces, inspección significa que él va a ver las cosas. Aún así tiene una gran autoridad. Por debajo de él está la compañía energética, bajo la cual se encuentran los tres fabricantes de reactores, Hitachi, Toshiba y Mitsubishi. Yo estaba en Hitachi. Por debajo de esos fabricantes están las compañías constructoras. En la actualidad, por encima y por debajo de los fabricantes, todos son inexpertos. Por consiguiente, los detalles de los accidentes en las centrales nucleares no son conocidos por las compañías de energía eléctrica, sino sólo por los fabricantes.

Durante mi vida activa e incluso después de dejar la industria, he estado abogando por el establecimiento de una genuina institución de inspección para llevar a cabo verdaderas inspecciones, independiente del MITI, porque ellos fomentan la energía nuclear, y nombrar a un inspector con larga experiencia en la fijación de tuberías, y demás, que sea capaz de inspeccionar, instruir y detectar cualquier soldadura pobre u otro trabajo deficiente. Pero nada ha cambiado. En este aspecto, la administración gubernamental japonesa de la energía nuclear está siendo irresponsable.

5. Los diseños sísmicos de las centrales nucleares son descuidados.

Después del gran terremoto de Hanshin, la revisión del diseño sísmico de las centrales nucleares fue publicada en Septiembre. Pero el escandaloso veredicto se presentó con arrolladoras afirmaciones como, **“Todas las centrales nucleares son consideradas seguras ante cualquier terremoto previsible.”** Mientras yo estuve en activo, las centrales nucleares más antiguas no tenían por qué preocuparse por la amenaza de los terremotos. Pero es increíble declarar de forma tan simple que las nuevas centrales son iguales a las antiguas y que todas son seguras.

En 1993 el reactor nº1 de la central de Onnagawa se apagó automáticamente debido a un repentino corrimiento por causa de un terremoto de magnitud 4. Ese accidente fue grave. La razón es que esa central se construyó en 1984 para apagarse sólo en caso de que se alcanzara la magnitud 5. Un modo fácil de entender lo que sucedió es con el ejemplo siguiente: un coche sería capaz de parar usando un sistema de frenos de emergencia, pero el sistema ordinario de frenos no habría funcionado mientras se circulaba por la autopista. En aquel momento, la Compañía de Energía Tohoku dijo

que era bueno que la planta se parase, pero no es tan simple. El hecho es que se paró con m-4 a pesar de haber sido diseñada para parar con m-5. Eso significa que existe la posibilidad de que no pare con m-5. En otras palabras, es una clara manifestación de que muchas cosas no están funcionando según las especificaciones del diseño.

Una desconexión anormal durante un terremoto menor sucedió en la central nuclear de Fukushima en 1987. Hay diez centrales nucleares similares en Japón. ¿No es realmente algo aterrador pensarlo? Esas centrales no se están comportando conforme a las especificaciones de su diseño durante terremotos menores. ¿Qué sucedería si nos alcanza uno superior? Me resulta terrible pensar en esa combinación de terremotos y centrales nucleares.

6. Las inspecciones periódicas y el trabajo de mantenimiento también están realizados por inexpertos.

Las centrales nucleares deben ser cerradas e inspeccionadas después de un año aproximadamente de funcionamiento. Este procedimiento se llama “*teiken*” (*teiki-kensa*: inspección periódica). Dentro de un reactor nuclear la presión atmosférica alcanza 70-150 psi. A través de las tuberías de una instalación de energía nuclear también circula con violencia agua a alta presión o vapor, con temperaturas de hasta 300° C. Esto a veces causa una disminución en el grosor de las tuberías de hasta la mitad de lo previsto en las especificaciones originales. Esas tuberías o válvulas deben ser reemplazadas por unas nuevas. Este mantenimiento necesario siempre acarrea exposición a la radiación para los trabajadores.

Una vez que las centrales nucleares son puestas en marcha, las áreas internas de funcionamiento se llenan de radiación y de emisiones radioactivas. Las personas trabajan expuestas a ellas. Cuando entran en una de esas áreas, se quitan su ropa habitual y se colocan ropas protectoras. Parecería que esas ropas protejan su cuerpo de la radiación, pero este no es el caso. Un medidor de alerta de la cantidad de radiación se sujeta a la ropa. En realidad esos trajes son simplemente ropas de trabajo que se retienen en la central para que la radiación no sea transportada al exterior. Esos trajes hacen muy poco para proteger a los trabajadores de la radiación. Así que, después de hacer las reparaciones, los trabajadores deben desnudarse para comprobar el alcance de su exposición a la radiación. Si se detecta radiación en sus cuerpos (la irradiación externa que puede ser de algún modo arrastrada) deben ser lavados a fondo con potentes duchas hasta que la radioactividad se aproxime a cero. Sólo entonces se permite a los trabajadores abandonar la central.

También deben cambiar su calzado por “zapatos de seguridad”. Desafortunadamente estos no suelen ajustarse bien, lo que hace más difícil que puedan mantener una postura estable mientras realizan el trabajo importante. Además, deben colocarse capuchas con máscaras y entrar en el área de trabajo irradiada con un aspecto bastante extraño.

Según mi estimación, más del 95% de esos trabajadores son completamente inexpertos. Por ejemplo, granjeros y pescadores trabajan en las centrales nucleares y

realizan ese tipo de reparaciones durante su temporada baja (habitualmente en invierno). Este tipo de trabajo es conocido en Japón como “*dekasegi*” (“jornaleros” o literalmente “emigrantes asalariados”). En Japón ese trabajo es realizado por personas sin experiencia técnica ni información de los verdaderos peligros.

Por ejemplo, para el simple proceso de atornillar tornillos, yo indiqué a incontables trabajadores: **“aprieten los tornillos en diagonal, o se aflojarán.”** Pero el lugar está lleno de radioactividad, particularmente en las “áreas de control de radiación”. Ellos entran en esas áreas encendiendo sus medidores de alerta. El tiempo de trabajo disponible difiere según la localización específica dentro de la central, cada una de las cuales tiene una cantidad diferente de radiación. En esas circunstancias, cada minuto, incluso cada segundo, cuenta. Esto hace que prime la velocidad, más que la precisión.

Antes de entrar en la planta, se determina la duración del trabajo del día. El tiempo se decide por la cantidad de radiación permisible por día. Si el lugar permite 20 minutos de trabajo, la alarma se pone a 20 minutos. Yo siempre instruía estrictamente a mis trabajadores para **“salir del lugar, cuando la alarma suene.”** Pero la radiación rápidamente estropea la mayoría de los relojes, entonces ellos dependen sólo de sus unidades de alarma y de su propio valor.

Dentro del área irradiada, la atención de esos jornaleros siempre está sólo en el tiempo restante. A veces se puede necesitar hasta 10 ó 15 minutos para atornillar correctamente un simple tornillo en su sitio (en cuanto al tiempo transcurrido, no al tiempo de colocar el tornillo). En estos casos los trabajadores temen que la alarma de límite de tiempo se dispare. Esta alarma produce un sonido extraordinariamente irritante “BIP BIP”. Cuando lo oigan ustedes por primera vez, seguro que su cara se queda pálida. Nadie puede entender la presión y el sonido de esas alarmas de límite de tiempo, sin experimentar la situación verdadera en las centrales. Cuando la alarma suena “BIP” ya están contaminados con radiación en una cantidad equivalente a decenas de rayos-X. En tales condiciones ¿creen que podrían ustedes asegurar que cada uno de sus tornillos fue atornillado en diagonal? Se darían por satisfechos si el maldito tornillo se hubiese atornillado de un modo cualquiera. La cuestión es llegar al siguiente antes de que se apague su alarma. (Esto no se menciona ni pretende) Inevitablemente algunos tornillos quedan bastante flojos. Y tendrían razón en preguntar qué sucede entonces...

7. El mar está contaminado por fugas de material radioactivo

Las inspecciones periódicas y el trabajo de reparación a menudo se llevan a cabo en invierno. Después de esas inspecciones periódicas, decenas de toneladas de agua contaminada son arrojadas al mar. Honestamente hablando, no hay casi ningún pez alrededor de las islas japonesas que podamos asegurar que sea seguro pescar. La verdad es que casi todo el mar alrededor de la costa japonesa está contaminado por algún nivel de radiación.

No es sólo en el momento de las inspecciones periódicas cuando se vierte el agua contaminada con altos niveles de radioactividad. Todas las centrales nucleares emiten enormes cantidades de calor. En Japón esos reactores son enfriados con agua del mar, y el agua caliente residual contaminada con algún nivel de radioactividad es vertida de nuevo al mar. Decenas de toneladas de agua con bajo nivel de radiación son devueltas al mar cada minuto. Incluso cuando han ocurrido accidentes en las centrales nucleares, los gobiernos de las prefecturas se han apresurado a emitir comunicados tranquilizadores, y las compañías energéticas han intentado ocultar los hechos. Y, por si todo esto fuera poco, la población en general tiene muy poco interés por el medio ambiente, y permite que el mar alrededor de Japón esté siendo contaminado.

La ropa de protección que llevan los trabajadores, están impregnadas de partículas radioactivas. Cuando esas ropas se lavan, dichas partículas acaban en el mar cercano a la central. Nosotros sabemos que cuando se toman mediciones en la salida de residuos, los niveles de radioactividad son enormes. En esos lugares, la pesca a menudo continúa. Las personas que buscan comida segura (todos nosotros) deberían comprender estas cosas y preocuparse más por las emisiones de las centrales nucleares. De seguir así ¿seremos capaces de encontrar comida no contaminada por la radioactividad?

Hace unos pocos años, en la reunión informativa para obtener un mandamiento judicial que parase la central nuclear de Shiga, en la prefectura de Ishikawa, una mujer anciana, vendedora ambulante de casi 80 años, contó su historia: **“Yo no sabía nada de centrales nucleares hasta ahora. Hoy, llevé quelpo y otras algas a mi cliente. La joven ama de casa me dijo, “lo siento, pero ya no podemos comprarle más. Hoy se acabó, porque la central nuclear de Shiga comienza a funcionar.” Yo no sé nada sobre centrales nucleares, pero ya no puedo vender mi quelpo. ¿Qué puedo hacer?”** La mujer estaba en la ruina. El mar alrededor de Japón está siendo contaminado constantemente con radioactividad sin llamar la atención.

8. La radiación interna es la más aterradora

Todo se convierte en material radioactivo dentro de las centrales nucleares. Todo el material radioactivo comienza a emitir radiación, porque la radiación penetra a través de todo, incluyendo el hierro espeso. La exposición a la radiación fuera de la central asusta, pero la del interior es más aterradora (no nos referimos al interior del edificio sino al interior del cuerpo).

El polvo y la suciedad existen por todas partes —son irradiados y se convierten en material radioactivo, volando por la central nuclear—. Cuando este polvo radioactivo entra por la boca y la nariz, causa irradiación interna, que es mucho más peligrosa que la exposición externa. Entre los trabajos de una central nuclear, la limpieza y la colocación de las cosas causan la mayor irradiación interna. Dicha irradiación es mucho más peligrosa que la externa, porque actúa directamente desde dentro de tu cuerpo.

Las partículas radioactivas que entran en el cuerpo pueden salir a través del sudor y la orina, normalmente en el plazo de tres días. La materia radioactiva permanece en el cuerpo unos tres días. Pero esa eliminación en pocos días es sólo un promedio y la radioactividad interna no se queda completamente a cero. Esto es aterrador. Aunque en pequeñas cantidades, se acumula.

Es bastante habitual que cualquiera que haga una visita por una central nuclear encuentre que los lugares que visite se mantengan muy limpios y los guías declaren con orgullo “Está limpio ¿verdad?”. Si no se mantienen limpios, se vuelven peligrosos por las sustancias radioactivas.

He sufrido exposición a radiación interna en más de cien ocasiones y, naturalmente, ahora tengo cáncer. Cuando oí que tenía la “sentencia de cáncer”, me asusté realmente ante la muerte y consideré qué debía hacer. Pero recordé que mi madre siempre decía “**Nada hay más grande que la muerte.**” Entonces haría algo antes de morir. Decidí hacer público todo lo que sé sobre las operaciones reales en instalaciones nucleares.

9. [El entorno de trabajo en las instalaciones nucleares es completamente diferente de las plantas de energía convencional](#) (o de cualquier lugar de trabajo)

El efecto de la radioactividad se acumula gradualmente. Incluso en pequeñas cantidades, se sigue acumulando. Si pasan diez años, entonces el valor radioactivo de diez años se acumula y el nivel total de radiación se mantiene en aumento en el área afectada. Esto es terrible. La gestión de la radiación en Japón consiste en no exceder 50 mSv por año. “Si este límite no se sobrepasa, entonces las cosas están correctas.” Esta es la actitud.

Por ejemplo, el trabajo de inspección periódica requiere unos tres meses. Si este dato se divide por el número de días, tenemos la dosis permitida por día. Donde hay alta radioactividad sólo se permiten de cinco a siete minutos de trabajo. Como esos cortos tiempos de trabajo no son productivos, los trabajadores a menudo deben trabajar en franjas de tiempo que, en una sola vez, producen la cantidad máxima de radiación de tres días, o incluso de una semana. Este método de organización nunca debería permitirse, pero el trabajo de diez o veinte minutos es demasiado corto para hacer las cosas. Este enfoque está definitivamente causando leucemia y cáncer en los trabajadores de las centrales, pero las compañías energéticas nunca tienen gran cosa que decir al respecto.

En una ocasión presencié el grave aflojamiento de un tornillo fundamental en una máquina durante una operación en una central nuclear. Como la radioactividad es enorme dentro de una central en funcionamiento, preparé a 30 personas para la tarea de apretarlo. Ellos permanecían en línea y corrían hacia el tornillo, a unos 7m, al oír mi “¡Listo, Ya!”. En lo que se tarda en contar uno, dos, tres, el medidor de alarma sonó “BIP!” Alguno de ellos incluso gastó todo su tiempo sólo en correr y buscar la herramienta adecuada. Sólo para apretar el tornillo una vuelta, dos vueltas y tres vueltas se necesitó 160 personas y costó 4,000,000 de yenes en salarios.

“¿Por qué no paran la central y arreglan el problema?” se preguntarán ustedes, pero cuesta cientos de millones de yenes parar el funcionamiento un solo día. Esto es una gran pérdida, así que las compañías energéticas evitan apagar las centrales a toda costa. La radiación es muy peligrosa, pero las compañías de servicios están eligiendo el beneficio por encima de la vida humana. Esta es la realidad de los hechos.

10. El lavado de cerebro de cinco horas de educación sobre “Seguridad absoluta”

Aquellos que trabajan con materiales radioactivos en Japón son llamados “trabajadores de la radiación.” Los trabajadores de la radiación en Japón son alrededor de 270.000, la mayoría de los cuales trabajan en centrales nucleares. Estas personas sostienen a la industria trabajando en inspecciones periódicas anuales entre otras, y expuestas a la radiación día tras día.

A aquellos que comienzan a trabajar en una central nuclear se les imparte una educación en el control de la radiación. Esta “educación” consiste en unas cinco horas de información. El principal objetivo de esta educación es eliminar las preocupaciones de los trabajadores. Nunca se les enseña que las centrales nucleares son peligrosas. Sus cinco horas de “educación” consisten en decirles: “Estáis completamente a salvo bajo los controles de radiación establecidos por el gobierno. Así que trabajad tranquilos. Algunos extremistas anti-nucleares pueden decir que la radiación causa cáncer y leucemia, pero esas historias son una gran mentira, completamente falsas. Si seguís las regulaciones determinadas por el gobierno, es absolutamente seguro trabajar aquí.”

Las compañías energéticas también proporcionan este lavado de cerebro de “**energía nuclear segura**” a las personas que viven en los alrededores, ofreciendo conferencias de celebridades, clases de cocina para grupos o enviando folletos coloristas de propaganda a los periódicos. Desafortunadamente la gente se deja lavar el cerebro fácilmente por esta propaganda de seguridad y la necesidad de las centrales es vendida con líneas como “**no más centrales nucleares equivale a no más electricidad.**”

Yo mismo participé en esa “**educación de lavado de cerebro.**” Volviendo la vista atrás, este es un control mental peor que las aventuras de *Asahara* con los seguidores del culto de *Aum Shinrikyou* (el grupo que liberó gas venenoso en el metro de Tokio). Como encargado de una planta nuclear durante casi veinte años, no sé a cuanta gente habré matado con ese lavado de cerebro. La gente a menudo me pregunta si los trabajadores sienten ansiedad en su lugar de trabajo, pero ellos no se sienten así, porque nunca se les explica los peligros reales y los efectos de la exposición a la radiación. Incluso si se sienten mal de salud, rara vez relacionan esto con su trabajo en las centrales nucleares. Y aún así, todos los trabajadores son irradiados cada día. El trabajo de los supervisores es asegurarse de que los trabajadores permanezcan ignorantes de los peligros reales a los que están expuestos.

Como he estado llevando a cabo este sucio trabajo durante dos décadas, muchos de mis días actuales me resultan insoportables. Soy alcohólico dependiente -incluso

incremento constantemente su cantidad-. Más y más a menudo me fui haciendo preguntas. Cada vez más me cuestioné por qué, y para quién, debía seguir ocupando el resto de mis días contando esas mentiras. Cuando me di cuenta de lo que realmente me estaba sucediendo física y mentalmente, mi cuerpo estaba completamente destruido por la irradiación después de veinte años de trabajo en una central nuclear. Ya no puedo cambiar eso, pero sí puedo cambiar las mentiras.

11. ¿Quién te salvará?

Hubo un accidente cuando un trabajador en la central nuclear de TEPCO en Fukushima sufrió una terrible herida cortándose en la frente con una afiladora. Su herida fue muy grave, con una gran pérdida de sangre, así que le llevamos fuera de la central a un hospital en una ambulancia. Este trabajador herido estaba aún cubierto por partículas radioactivas. No hubo tiempo para limpiarlo adecuadamente. La compañía energética, con las prisas, ni siquiera tuvo tiempo para quitarle su ropa de protección contaminada, ni hubo tiempo para una ducha, por supuesto. Los sanitarios de la ambulancia no sabían nada de esta contaminación por radiación, así que la persona herida fue llevada al hospital sin ser lavada. Por tanto, los sanitarios que lo tocaron fueron contaminados; la ambulancia fue contaminada, los doctores, las enfermeras y los otros pacientes a los que las enfermeras tocaron, todos fueron contaminados. El paciente salió a la ciudad y extendió la contaminación. Cuando estas noticias se supieron, toda la ciudad entró en pánico. Todo el mundo se desesperó para salvar por todos los medios a una persona gravemente herida y que sangraba. Nadie pudo ver la radiación, de ningún modo –nadie notó que la persona estaba contaminada.

Una sola persona puede causar semejante convulsión. Entonces, si ocurre un gran accidente y multitud de personas son contaminadas a la vez, ¿qué sucederá? ¿Pueden imaginarlo? Este no es un asunto para que otros lo consideren. Es un asunto al que toda la nación de Japón debe hacer frente.

12. El accidente de la rotura de la tubería capilar de la central nuclear de Mihama

Las centrales nucleares de Japón han producido ya una serie de accidentes graves. Creo que esto es debido a que poca gente es consciente de los riesgos reales que se están corriendo en esas instalaciones. Ya hemos sufrido accidentes de primer orden que son comparables con aquellos de Three Mile Island o incluso de Chernobil. El mayor accidente de la ruptura de la bomba de recirculación del reactor nº2 de la central de TEPCO en Fukushima, en 1989, fue el primero de esos accidentes en una central nuclear.

Desafortunadamente este accidente grave fue seguido por la ruptura de un tubo de capilaridad en la central nuclear de Kansai Electric en Mihama, en febrero de 1991. Este fue un accidente muy importante que liberó una gran cantidad de radiación directamente en la atmósfera y el océano.

A mí no me sorprendió el accidente de Chernóbil, porque he estado involucrado en la construcción de centrales nucleares y suponía que algún accidente de ese tipo sucedería en algún lugar, inevitablemente. Entonces pensé “por suerte sucedió en Chernóbil, no en Japón.” Pero aún así, en el momento del accidente en Mihama, me quedé totalmente atónito. Cuando supe la noticia, las piernas me temblaban tanto que no pude levantarme de la silla.

Este accidente fue muy grave, porque el ECCS (el sistema principal de refrigeración de emergencia) fue activado manualmente y, por tanto, detuvo la central nuclear. El ECCS es el último recurso para proteger la seguridad de las centrales nucleares. Si no funciona, ese es el final del proceso decisivo de enfriamiento. Así que el accidente de Mihama, donde el ECCS fue operado manualmente, fue gravísimo, como si un autobús en la autopista llevase a cientos de millones de personas y circulase a una velocidad de 100km/h con los frenos de pedal y de emergencia averiados, y chocase contra un acantilado para detenerse por fin.

Faltó muy poco para que el agua del reactor, contaminada por la radiación, se vertiera al mar, y que la caldera ardiera sin agua. La protección japonesa multiplex de alta tecnología, de las válvulas de seguridad, no funcionó correctamente y rozamos un accidente del estilo de Chernóbil. Eso tuvo lugar un sábado, pero ocurrió que un trabajador veterano estaba allí en ese momento. Con su juicio instantáneo, optó por controlar manualmente el sistema de seguridad automático, salvando a Japón de un grave accidente que podría haber involucrado al mundo entero. Ese fue realmente un día afortunado para el pueblo japonés, y para todas las personas de nuestro mundo.

El accidente ocurrió porque una pieza de metal que debió ser instalada en un tubo de capilaridad de unos 2mm para evitar vibraciones (entre miles de tubos) no fue ajustada correctamente (fue realmente un error de trabajo de construcción). Fue un error básico de diseño en la construcción de la planta. Ese error no fue detectado ni siquiera después de montones de años de inspecciones periódicas. ¿Qué nos dice esto? Fue un accidente que revela claramente el descuido del sistema de inspecciones periódicas. Este accidente también revela las prácticas increíbles que se llevan a cabo en las obras de construcción nuclear, como el corte y descarte de las tuberías si son demasiado largas, y simplemente tirar de las cosas para hacer que ajusten si son demasiado cortas. Esta clase de prácticas no son ni siquiera imaginadas por los diseñadores.

13. El importante accidente de la central de Monju

La central de Monju de la PNC (Corporación para el Desarrollo de Reactores de Energía y Combustible Nuclear) en Tsuruga, prefectura de Fukui, fue el escenario de un accidente importante que implicó una fuga de sodio, el 8 de diciembre del año pasado (1995). Este accidente en la central de Monju no fue el primero, sino que ese lugar ha sufrido repetidos accidentes. Fui llamado para consultar con los supervisores en seis ocasiones durante la construcción de esa central. La razón por la que fui llamado es porque mis anteriores trabajadores están ahora en puestos de supervisión

en Monju, trabajando como director de la central, gerente y profesionales cualificados. Estos antiguos trabajadores me llamaron cuando surgieron problemas. En esa época ya estaba retirado pero, por supuesto, hice lo que pude para evitar un futuro accidente nuclear. Una vez que el accidente se ha desencadenado, no puede volver a “embotellarse”.

En una ocasión, recibí una llamada urgente: **“Por favor venga, no hay forma de que las tuberías ajusten correctamente.”** Fui y comprobé las tuberías. De hecho todas las tuberías prefabricadas y piezas hechas por encargo cumplían con los diseños. Aún así no encajaban correctamente. Intenté averiguar todas las causas posibles, pero no conseguía aislar el problema. Tras una noche de deliberación con los grupos clave (sus intentos independientes de búsqueda llevaron a este hallazgo), finalmente la encontré. La razón era que había pequeñas diferencias en los estándares utilizados por los diferentes subcontratistas. Monju fue construida por un mosaico de compañías: Hitachi, Toshiba, Mitsubishi, Fuji, etc.

En los diagramas de diseño Hitachi, a la que yo pertenecía, truncaba 0,5 mm, Toshiba y Mitsubishi redondeaban 0,5mm al alza, el Instituto Japonés de Investigación Atómica lo hacía a la baja. Si se añaden diferencias de 0,5mm en las tolerancias de muchas tuberías acaban siendo diferencias muy significativas. De ese modo, aunque las cifras y las medidas parecían correctas, las tuberías no ajustaban.

Ese era un problema muy grave. Así que ordené que todas las tuberías se hiciesen nuevas. Como el prestigio de la nación dependía de ello, el dinero se gastó generosamente.

La razón por la que surgen estos problemas tiene mucho que ver con el *know how* y los secretos industriales de varios subcontratistas. Hitachi, Toshiba, Mitsubishi, Fuji, etc, no discutieron cómo unificar sus diferentes estándares, añadiendo o quitando 0,5mm. El sensor de temperatura que causó el accidente de Monju también pudo ser un artículo que no se discutió entre los diferentes fabricantes.

El sistema de tuberías de cualquier central tienen adosados sensores de temperatura, pero yo nunca había visto uno tan largo. Probablemente alguien notó el peligro ya durante el proceso de construcción, pero se dejó sin solucionar, porque se trataba del problema de otra compañía y no de la compañía en cuestión (compañías que no hacen el trabajo). Esta manera de pensar conduce rápidamente al desastre.

El mismo PNC es un conglomerado de trabajadores despachados por diferentes compañías. Los fabricantes constituyen un grupo heterogéneo. Esta situación crea naturalmente diferencias que pueden conducir a accidentes. En mi opinión, me resulta extraño si no suceden accidentes. Con esta situación los accidentes son cuestión de tiempo.

Incluso con accidentes tan graves como esos, el gobierno no los llama **“accidentes”** sino que los califica como **“sucesos.”** Del mismo modo que en el accidente de la central nuclear de Mihama, los funcionarios dijeron: **“tuvo lugar un suceso.”** Después de ese accidente me llamaron, y acudí al Consejo de la Prefectura de Fukui. Tienen cerca de quince reactores allí, que fueron promovidos por miembros

de Partido Democrático Liberal. Yo solía decirles, **“Seréis los responsables, si algún accidente sucede. Aquellos que se han opuesto están exentos de responsabilidad.”** Esta vez, me llamaron los mismos políticos que habían presionado para conseguir esos reactores. Ellos me consultaron diciendo, **“Hemos hecho esfuerzos extremos para luchar con el PNC. Entonces díganos qué hacer ahora.”**

Así que primero dije: **“Esto es un accidente. ¡Un ACCIDENTE! Ustedes no deberían dejarse engañar por eufemismos como “suceso”.** La persona del PNC comenzó su informe a la asamblea de la prefectura con: **“Este suceso fue...”**. Yo interrumpí, **“Esto es un accidente, ¿no?”**. **“¡Accidente!”** gritaron los legisladores en las emisiones de TV. Si se hubiesen quedado callados, el accidente habría sido calificado como un mero **“suceso”**. No sólo las autoridades de la prefectura, sino toda la nación, deben evitar que les engañen con una palabra tan suave como **“suceso.”**

Para la gente corriente, un **“accidente”** y un **“suceso”** suenan de manera bastante distinta. El gobierno japonés siempre elige las palabras con cuidado, reemplazando **“accidente”** por **“suceso”**, etc. Por eso el pueblo japonés tiene poco conocimiento de la profundidad de nuestra crisis en relación a la seguridad de nuestras centrales nucleares.

14. ¿Se usa el plutonio japonés en las armas nucleares francesas?

El plutonio usado en la central de Monju es extraído en Francia a través de un sistema de reprocesamiento a petición de Japón. Este proceso recupera el plutonio producido en el combustible de uranio que se quema en las centrales nucleares que usan uranio. El plutonio no se encuentra de modo natural, sino que es un derivado artificial creado por la fisión del uranio.

La central de Monju utiliza cerca de 1,4 toneladas de plutonio. Se dice que la bomba atómica arrojada en Nagasaki contenía cerca de 8 kg. Piensen por un momento cuántas bombas nucleares pueden producirse con el plutonio que está siendo usado en la central de Monju. Es más, el plutonio es una sustancia altamente tóxica, incluso un mínimo rastro causa cáncer de pulmón. Con una vida media de 25,000 años, produce radioactividad permanentemente. Fue nombrado así en honor a Plutón, el rey de los infiernos. Como pueden ver, el plutonio está entre las sustancias más peligrosas que se encuentran en este planeta.

Además poca gente se da cuenta de que hay una posibilidad de que el plutonio de Japón fuera usado en la prueba nuclear francesa en el Pacífico Sur el año pasado (1995). La planta de reprocesamiento en Francia no distingue entre el uso como arma nuclear y el uso para una central nuclear. Así que casi no hay duda de que el plutonio procesado en la planta francesa, diseñada para suministrar combustible a la industria nuclear de Japón, fue también usado en esas pruebas nucleares **(el uranio usado y producido en Japón fue procesado y usado para la prueba nuclear)**.

Por esas razones, Japón parece incapaz de decir claramente **“No”** a las pruebas nucleares francesas en el Pacífico. Si el gobierno japonés quisiera impedir esas

pruebas, habría una solución sencilla. Habría bastado con parar el contrato de reprocesamiento. Pero nuestros funcionarios optaron por no hacerlo.

De todo el comercio entre Francia y Japón, este reprocesamiento de plutonio supone la segunda partida más rentable en los balances de cuentas internacionales. Sin una comprensión clara de este hecho muy grave, es inútil para nuestro gobierno (no sólo el gobierno sino todo el pueblo) declarar simplemente: **“Nosotros estamos en contra de todas las pruebas nucleares; absolutamente en contra”**. Mientras decimos que somos el único pueblo que sufrió la bomba atómica, el plutonio producido para Japón (“en” Japón –dado que Japón no puede ser objeto de pruebas nucleares-) debe haber irradiado seguramente al pueblo tahitiano y contaminado el mar con radioactividad.

La mayor parte del mundo se ha vuelto en contra de la producción de energía nuclear, pero Japón todavía intenta producir electricidad de ese modo (mediante algo tan terrible como el plutonio). Ahora nuestro gobierno está intentando seguir adelante con el llamado proceso plu-termal, quemando una mezcla de combustible de uranio y plutonio (combustible MOX). Este es un proceso extremadamente peligroso. Para proporcionar un símil ilustrativo, es como quemar gasolina en un calentador de queroseno. El diseño original de las centrales nucleares no está pensado para quemar combustible de plutonio. La potencia de la fisión nuclear del plutonio es mucho mayor que la del uranio. Por eso el plutonio se usa como fuente de energía en las bombas nucleares.

Es demasiado cruel seguir este camino, incluso si nuestro país carece de recursos petrolíferos. Si no paramos este plan de usar plutonio en nuestras centrales nucleares, entonces es más probable que haya víctimas de bombas y de pruebas nucleares en nuestro futuro colectivo.

15. Japón no tiene el valor de abandonar

La era de la energía nuclear se ha extendido a muchas partes del mundo. Los EE.UU., el país más avanzado en lo que se refiere al diseño de centrales nucleares, anunció en febrero (1996) planes para reducir a la mitad el número de sus centrales nucleares para 2015. Un decreto presidencial también ordenaba que los planes para la investigación del uso civil de plutonio en las centrales nucleares debían parar. Los EE.UU. han cancelado por tanto toda investigación en un método tan espeluznante de producir energía.

No sólo los EE.UU., sino también el Reino Unido han dejado de usar plutonio en los reactores de producción rápida, como el de la planta de Monju. Alemania paró totalmente los reactores de plutonio y transformó una instalación nuclear en un parque turístico. El mundo entero sabe que es imposible generar energía eléctrica con plutonio de modo seguro, y por ello los reactores de plutonio son ahora inusuales. El gobierno japonés debe haberse dado cuenta que sus planes de energía con plutonio han demostrado ser un **“fracaso.”** Sin embargo los que ostentan el poder en Japón no

alterarán su curso, y parece que las centrales de energía de plutonio continuarán en nuestro futuro.

La razón por la que el gobierno japonés no alterará sus planes es que los burócratas y políticos no tienen el valor de parar algo una vez que se ha tomado una decisión y se ha establecido un precedente. Esa es una tendencia muy peligrosa. La clase política dirigente en Japón parece incapaz de parar algo a mitad de camino. Todos nosotros en Japón podemos pensar en incontables ejemplos de ello.

En cualquier caso la política nuclear de Japón es fundamentalmente irresponsable. Japón no solía hacer planes de futuro hasta que empezó la era de la energía nuclear. Los asuntos que no se consideraban convenientes simplemente se aplazaban a las futuras generaciones. Esa nueva aproximación irresponsable fue adoptada por nuestros servicios públicos y nuestros políticos. Muchas décadas han transcurrido ya de esta manera. Pero ahora que los desperdicios nucleares se acumulan, estamos llegando a un punto en que nos veremos obligados a hacer algo.

Una evolución positiva es que hasta ahora habíamos tenido muchos departamentos de energía nuclear en nuestras universidades más importantes, estos departamentos están ahora bajo una presión considerable porque tienen dificultades para reclutar buenos estudiantes. Muchos jóvenes ingenieros japoneses, incluso en la Universidad de Tokio, están abandonando los departamentos de energía nuclear a favor de otras líneas de estudio. En Japón el número de estudiantes de diseño nuclear está en declive.

Y, de igual modo, el número de empleados asignados a los departamentos de energía nuclear de Hitachi y Toshiba, ha disminuido hasta un tercio de su antiguo número. Algunos de esos ingenieros han sido transferidos a los departamentos de turbinas de gas para co-generación (centrales de energía eficientes que producen electricidad y agua caliente al mismo tiempo). Muchos de los fabricantes de reactores de Japón parecen ver ahora la energía nuclear como una industria del pasado.

Shimamura Takehisa, que se ha retirado del puesto de jefe de la Oficina de Energía Nuclear, dice en su libro *Charlas sobre el poder nuclear*, **“Lo que el gobierno japonés está haciendo es simplemente hacer que ambos extremos se encuentren. No sólo es la falta de electricidad. Es porque se encontraron con la posesión de mucho uranio y plutonio sin planes para esos materiales. Porque no pudieron decir claramente “No”, se vieron forzados a poseerlos. Entonces, algunos en el mundo sospecharon que Japón podría desear realmente fabricar armas nucleares. Para alejar esas sospechas, tuvieron que demostrar el uso pacífico de materiales nucleares. Es decir, la burocracia japonesa se sintió obligada a desarrollar más centrales nucleares.”**

16. Las centrales nucleares no pueden ser retiradas ni desmanteladas

El primer reactor nuclear comercial de 160,000 Kw en Japón, que fue importado de Gran Bretaña, comenzó a operar en Tokai-mura, prefectura de Ibaraki en 1966. Después se importaron reactores nucleares de EE.UU., y desde entonces los

construimos nosotros. Ahora 51 reactores nucleares, incluyendo los reactores gigantes de 1,350,000 Kw están operando en el pequeño país isleño de Japón.

Las centrales nucleares comenzaron sin medidas concretas para la retirada ni el desmantelamiento de los reactores ni sus desperdicios nucleares, pero incluso los reactores nucleares hechos de grueso hierro se vuelven quebradizos después de exposiciones prolongadas a grandes cantidades de radioactividad. La vida de servicio de los reactores se estimó primero en 10 años y se planeó su desmontaje y desguace. Sin embargo, en 1981, 10 años después de su puesta en marcha, se encontró que el reactor nuclear nº 1 de Fukushima (TEPCO) no podía ser retirado y desmantelado como se había previsto en un inicio. El Parlamento Japonés también trató el problema de los viejos reactores que no pueden soportar las reacciones nucleares eternamente.

Yo fui invitado muchas veces a unirme a esas discusiones para idear una estrategia de retirada y desmantelamiento para nuestros reactores nucleares, pero no se pudo concluir nada en un sentido u otro. Se descubrió que no existe un modo fácil de proceder, porque se requiere muchísimo más dinero para retirar y desmantelar una central nuclear que la financiación necesaria para construirla y ponerla en funcionamiento. Es más, los niveles de radiación son a menudo simplemente demasiado altos para que la retirada y el desmantelamiento sean una posibilidad práctica. En la mayoría de los casos sólo se dispone de 10 segundos de tiempo de exposición cuando se trabaja justo debajo de los reactores nucleares, con el fin de permanecer dentro de los límites permisibles de exposición a la radiación.

Sobre el papel puede ser que los ingenieros encuentren algún plan de acción, pero en la realidad no se puede hacer nada con 10 segundos de tiempo. En esas condiciones, cualquier trabajo humano real supondría una exposición a la radiación extraordinariamente alta. Por lo tanto nada podría hacerse, a menos que los niveles de radiación bajasen de forma significativa. Mientras los niveles de radiación permanezcan altos (y eso será durante muchas décadas) es imposible retirar y desmantelar esas viejas centrales. Algunas personas han sugerido el uso de robots en lugar de hombres. Se han realizado investigaciones, pero los robots rara vez pueden usarse. Esas máquinas también fallan cuando se exponen a altos niveles de radioactividad.

Al final se decidió que el reactor nuclear de Fukushima no podía ser desmantelado. Entonces el fabricante de los EE.UU. que lo vendió, envió a trabajadores norteamericanos para hacer reparaciones en el reactor. Eso expuso a alguno de esos trabajadores extranjeros a niveles de radiación que son inaceptables en Japón. Así que el reactor nuclear de Fukushima sigue funcionando, aún ahora.

El reactor nuclear cuya vida operativa se había estimado en 10 años al principio, sigue funcionando –después de casi treinta años. Once reactores antiguos similares siguen funcionando en Japón. Incluso si estos están a punto de fallar, parece que en Japón muchos poderes animan a las compañías de servicios a mantener esas instalaciones operativas. Me resulta tremendamente preocupante pensar en el futuro de esas centrales nucleares.

El reactor del Instituto de Tecnología Musashi en Kawasaki, prefectura de Kanazawa, sólo es un pequeño reactor de investigación de 100 Kw, pero los efectos de la exposición a la radiación, pulverizaron el equipo hasta pararlo. Un cálculo teórico sugirió que costaría cerca de dos billones de yenes repararlo, y seis millones desmantelarlo. Incluso si todo el presupuesto del Instituto de Tecnología de Musashi se destinara a ello, los fondos no serían suficientes para pagar el desmantelamiento del reactor. La única opción es supervisar el reactor continuamente hasta que la radioactividad disminuya de modo significativo. ¿Quién puede predecir cuánto podría llevar este proceso? Recuerden que ese es un reactor muy pequeño de 100 Kw.

Cuando intentamos comprender la enormidad de la tarea de desmantelar un gran reactor nuclear de 1.000.000 Kw la situación aparece bastante desalentadora.

17 -¿Cerrar, supervisar, gestionar?

¿Por qué no pueden los reactores nucleares ser retirados y desmantelados? La clave de este problema es que operan por medio de la producción de vapor y deben ser enfriados continuamente con enormes cantidades de agua. Si los reactores se apagan y permanecen desconectados, comienzan inmediatamente a oxidarse y los recipientes de contención se vuelven quebradizos. Esto puede llevar a fugas de radiación.

Ahora hay muchos reactores nucleares cerrados en los países desarrollados. Pero hay que subrayar que todos esos reactores están “**cerrados.**” Ninguna de esas instalaciones ha sido retirada ni desmantelada. Por tanto “cierre” simplemente significa parar de generar electricidad y tal vez retirar los combustibles nucleares. Pero los grandes problemas permanecen.

Incluso después del “cierre” de una central nuclear, que está completamente contaminada con radiación, el agua debe continuar circulando dentro del núcleo. De hecho los requisitos de refrigeración son prácticamente los mismos que cuando la central estaba generando electricidad. Debido a la alta presión del agua, las tuberías se vuelven más delgadas y algunas piezas se deterioran, así que son necesarias inspecciones periódicas, la reparación de los deterioros y de lo que no funciona, así como la prevención de fugas radioactivas. Estas instalaciones deben ser cuidadosamente supervisadas y cuidadas hasta que los niveles de radiación desciendan. ¿Cuándo acabará esto?

Ahora cincuenta y cuatro reactores —cincuenta y uno en funcionamiento y tres en construcción— rodean el archipiélago japonés. Como hemos visto, esto incluye un número de reactores peligrosamente viejos, que ya no deberían seguir funcionando. Junto a estos, también hay hornos nucleares con propósitos de investigación en universidades, e incluso en compañías privadas. Actualmente en Japón existen setenta y seis reactores nucleares, grandes y pequeños, de 100 Kw a 1.350.000 Kw.

Sin embargo, es muy cuestionable que las compañías energéticas japonesas continúen vigilando con honradez sus reactores nucleares cerrados que no generen ya ni electricidad ni ingresos, El hecho es que, en un futuro previsible, esas instalaciones sólo continuarán generando abultadas inversiones financieras. No obstante, las

corporaciones de servicios están intentando abrir nuevas centrales o ampliar aún más las instalaciones existentes. Entre éstas hay un quinto reactor previsto en la central de Hamaoka, que es vulnerable a un gran terremoto, vaticinado para el área de Tokai. En Fukushima corren rumores sobre un acuerdo encubierto para ampliar la instalación nuclear a cambio de la construcción de ¡un estadio de fútbol! Muchas nuevas unidades están previstas para entrar en funcionamiento: Maki-machi en la prefectura de Niigata, Ashihama en la prefectura de Mie, Kaminoseki en la prefectura de Yamaguchi, Suzu en la prefectura de Ishikawa, Ooma y Azuma-doori en la prefectura de Aomori. Por tanto, parece que hay planes concretos para construir de setenta a ochenta reactores en la pequeña nación isleña de Japón. Suena a locura, aunque las estructuras burocráticas de este país sugieran que eso es justo lo que podría suceder.

El cierre de las centrales nucleares seguramente se convertirá en un problema muy, muy grave en nuestro futuro. Incluso en un futuro próximo el “cierre” de centrales nucleares será un problema que crecerá vertiginosamente a través del país. Puede que no haya una ansiedad muy patente sobre estos temas en Japón, pero la situación es más bien sobrecogedora. ¿Soy yo el único que se estremece ante esta perspectiva? Seguramente no.

18. No existe un modo seguro de lidiar con los desechos radioactivos.

Apenas he mencionado el enorme problema de la inmensa cantidad de residuos nucleares que se producen inevitablemente en las centrales. Día tras día tras día, los residuos se acumulan. La mayoría de estos residuos están calificados como “residuos de bajo nivel de radioactividad”. Aunque se les llame de “bajo nivel”, si ustedes simplemente permanecen junto a un bidón de alguno de esos residuos de “bajo nivel” durante, digamos, cinco horas, estarían expuestos a una dosis letal de radioactividad. ¿Suena eso a radiación de “bajo nivel”? Ahora existen aproximadamente 800.000 bidones de ese tipo almacenados en las centrales nucleares de todo Japón.

Era una práctica común en Japón que las instalaciones nucleares metieran los residuos nucleares en bidones y, simplemente, los arrojaran al mar cercano. Esta práctica se remonta a 1969. En esos días ese era el sistema habitual. Cuando yo estaba en la central nuclear de Tokai, en la prefectura de Ibaraki, los contratistas llevaban los bidones que contenían esos residuos en sus camiones, luego cargaban esos bidones en barcos. Muchos eran arrojados en la costa de Chiba, que está adyacente a Tokio.

Esta práctica hizo que me preocupase por las centrales nucleares. De algún modo eso me parecía extraño. ¿Qué sucedía con esos residuos radioactivos arrojados al mar en bidones? ¿Se descompondrían en los años venideros (un año o más)? ¿Qué pasaría con los peces de los mares alrededor de Japón?

Arrojar al mar los residuos nucleares de “bajo nivel” ya no está permitido. Actualmente son llevados a Rokkasho-mura en la prefectura de Aomori al norte de Honshu. Dicen que gestionarán 3.000.000 de bidones, en total, durante 3.000.000 de años. ¡Qué promesa tan vacía! ¿Cómo podrán esos bidones durar 3.000.000 de años y

cómo podrán las compañías de gestión de residuos supervisar la seguridad futura de ese material? Esto es pura ficción, ¿Qué sucederá realmente?

Otro tipo de residuo nuclear de “alto nivel” es el subproducto creado por la extracción del plutonio durante el reprocesamiento del combustible nuclear tras su uso. Japón está pidiendo actualmente a compañías británicas y francesas que reprocesen ese combustible. El año pasado (1995) 28 contenedores de residuos radioactivos de alto nivel fueron devueltos a Francia para su reprocesamiento. Estos son desechos terrosos de alto nivel, mezclados con cristal, solidificados y puestos en contenedores metálicos. Se dice que la emisión de radiación es tan fuerte que cualquiera moriría con sólo permanecer dos minutos junto a sus contenedores. Está previsto que sean continuamente enfriados durante 30 a 50 años en Rokkasho-mura en la prefectura de Aomori, como medida provisional. Después de eso, se supone que se diseñarán planes para transferir esos materiales a algún lugar, y enterrarlos profundamente bajo tierra en algún lugar. ¿Dónde está ese “algún lugar”? El hecho es que no hay planes concretos para enterrar esos desechos en ningún lugar porque no existe el lugar donde enterrarlos. Otros países también están teniendo problemas similares al hacer planes para almacenamientos a largo plazo de residuos nucleares de alto nivel. Este tremendo asunto concierne a todo el mundo, y es especialmente agudo en un país isleño, pequeño y densamente poblado como Japón.

Los burócratas del gobierno japonés hablan vanamente de los reactores nucleares, prometiendo gestionarlos con recintos herméticos por un periodo de cinco a diez años tras su desactivación. Introduciendo los residuos en bidones que serán enterrados en algún lugar. Un sólo reactor produce varias decenas de miles de toneladas de residuos ampliamente contaminados por la radiación. Esta es una cantidad muy grande de material altamente peligroso. En unos tiempos en que la población humana presiona más que nunca el planeta, ¿cómo y dónde vamos a ser capaces de encontrar un sitio seguro para enterrar esos materiales? ¿Puede hacerse algo así? Está bastante claro que Japón rebosará de desechos radioactivos de bajo y alto nivel. Deberíamos hacer algo muy deprisa, ¿no les parece? Pero, ¿qué otra cosa se puede “hacer” aparte de acabar con las centrales nucleares?

Hace cinco años, cuando di una conferencia en Hokkaido y dije que **“las autoridades prometen continuar supervisando los residuos radioactivos durante cincuenta años e incluso trescientos años o más”**, una chica de enseñanza secundaria levantó su mano y dijo casi gritando. **“¿Puedo hacerle una pregunta? Ahora usted dice “ellos continuarán supervisando los residuos radioactivos durante cincuenta o trescientos años...” ¿Lo harán los adultos actuales? Eso no es posible. Nosotros, los de la siguiente generación, y las otras generaciones venideras tendremos que hacerlo, ¿verdad? Pero no queremos tener que hacerlo.”** ¿Hay algún adulto que pueda replicar a esa niña?

Y, cuando uno oye cincuenta años, o incluso trescientos años, esto suena como si el trabajo fuera a terminarse en unos plazos limitados de tiempo. Pero no es el caso.

Mientras las centrales nucleares sigan funcionando, este proceso se va renovando infinitamente, ¡unos eternos cincuenta años, unos eternos trescientos años!

19. Los residentes en las inmediaciones están expuestos a la radiación y las centrales favorecen una terrible discriminación.

Durante décadas los funcionarios han estado mintiendo sobre el estado de las instalaciones nucleares de Japón, particularmente sobre las emisiones radioactivas y las fugas. Pero esas fugas y emisiones se han hecho imposibles de ocultar totalmente al público.

La radiación es emitida desde las altas torres de salida de gases de las centrales. Es parte del diseño. No es que las radiaciones se fuguen por las torres de escape de gases. Es que, al contrario, la radiación es liberada a propósito desde esas torres durante las veinticuatro horas al día. Aquellos que viven cerca de las plantas están por tanto inevitablemente expuestos a esta radiación de bajo nivel a lo largo de todo el día.

Me llegó una carta de una mujer. Ella tenía treinta y dos años. Señales de lágrimas habían manchado su carta, que decía **“Encontré empleo en Tokio, y en su momento encontré a alguien y me enamoré. Decidimos casarnos e intercambiamos votos de compromiso. Sin embargo, de repente un día mi prometido canceló el compromiso. Dijo que yo no había hecho nada malo y que todavía quería casarse conmigo; sin embargo había descubierto que crecí en la prefectura de Fukui, en Tsuruga concretamente. También había averiguado, o le habían dicho, que los que nos hemos criado en Tsuruga, tenemos una alta posibilidad de tener un hijo con leucemia, u otros defectos como consecuencia de vivir cerca de la central nuclear. Así que sus padres le habían suplicado que no se casara conmigo, porque no podrían soportar ver la cara de su nieto con leucemia ¿Hice algo incorrecto? ¿Por qué me está pasando esto a mí?”**. ¿Es esta joven mujer culpable de algo? Historias como esta son frecuentes en Japón.

Esta historia de amor desafortunadamente trágica no sucedió en el emplazamiento de la central nuclear sino más bien en Tokio. ¡En Tokio! Pregúntense a sí mismos si se alegrarían de oír que su hijo fuera a casarse con alguien criado junto a una instalación nuclear. ¿Y qué decir si la pareja de su hijo hubiese estado trabajando durante años en una central nuclear? ¿Estarían ustedes contentos, en el fondo de su corazón, con una unión de ese tipo? Cualquiera persona joven podría enamorarse de alguien que haya estado expuesto a altos niveles de radiación. Esto será algo cada vez más común, así que no es un asunto que no nos concierna. Yo espero que aquellos de ustedes que están en contra de las centrales nucleares se opongan a dicha energía no sólo porque tengan miedo de los accidentes o averías, sino también a causa de la discriminación inherente a la que estas centrales dan pie. Las centrales nucleares suponen un lastre para los que residen cerca de ellas, y para los trabajadores que las hacen funcionar. Estas instalaciones no sólo pueden causar accidentes, sino destruir nuestros corazones humanos, y poner en peligro nuestra humanidad entre hacia los demás.

20. ¿Puedo dar a luz a un niño sano?

Al finar de mi relato, quiero contarles una historia que me impactó mucho. Esto sucedió hablando en una reunión informativa organizada por la unión de docentes de Kyowa-machi, que está cerca de la central nuclear de Tomachi, en Hokkaido. Vaya donde vaya, siempre me empeño en contar esta historia. Ustedes pueden olvidar el resto de lo que he escrito, pero por favor, procuren tener en cuenta y recordar esta historia como sea.

Esa reunión en cuestión tuvo lugar una tarde. Se reunieron unas trescientas personas. Había un número aproximadamente igual de padres y de docentes, mitad y mitad. También asistieron algunos estudiantes de enseñanza media y secundaria. Mucha de esta gente joven acudió a la reunión, pensando que la cuestión de las centrales nucleares no era un problema sólo para los adultos actuales, sino más bien un gran problema para su propia generación más joven.

Cuando acabé mi charla sobre la realidades de las centrales nucleares, pregunté si había alguna pregunta. Me quedé sorprendido cuando una estudiante de segundo de bachillerato levantó su mano y dijo, llorando:

“Los adultos reunidos en este local esta noche son grandes mentirosos e impostores. Vine para ver sus caras – para ver qué clase de cara eran capaces de poner. Los adultos reunidos aquí pretenden estar implicados en esos movimientos ciudadanos sobre los problemas de los pesticidas-herbicidas, el trazado de los campos de golf, problemas de las centrales nucleares, y por qué no, por el bien de sus hijos. Yo he estado viviendo en Kyowa-machi, cerca de la planta nuclear de Tomari, expuesta a la radiación veinticuatro horas al día durante toda mi vida. Sé por los libros que existe una alta posibilidad para los niños que viven cerca de las centrales nucleares de Sellafield en el Reino Unido, de desarrollar leucemia. También soy una niña. Si me caso, cuando tenga edad, ¿estará bien que dé a luz a mis propios hijos?” Ella nos estaba preguntando a mí y a los trescientos adultos reunidos allí. Preguntaba llorando, pero nadie podía darle una respuesta real.

“Si las centrales nucleares plantean problemas tan serios de salud, ¿por qué en vez de hacerlo ahora, no se opusieron con todas sus fuerzas a la central al principio de la construcción? Y hay más, estos adultos que han venido aquí esta tarde, ¿tienen autorización para construir un segundo reactor! Aunque no haya electricidad para nuestro futuro, sigo oponiéndome a las centrales nucleares” Dijo esto justo cuando el segundo reactor estaba a punto de empezar sus pruebas de funcionamiento.

Ella continuó, **“Yo no sé por qué se tiene un reunión de este tipo tan tarde. Si yo fuera un adulto y tuviera hijos, habría luchado para parar la central nuclear, con mi propio cuerpo y hasta la muerte en caso necesario.”**

“Pero ahora que ustedes están construyendo un segundo reactor estaremos expuestos al doble de radiación que antes, supongo. Y aún así no puedo ni voy a huir de Hokkaido.” -apeló a los adultos con lágrimas corriendo por sus mejillas.

Yo sólo pude preguntarle, **“¿Has hablado de tus preocupaciones con tu madre y tus profesores?”**. Dijo, **“Mis profesores y mi madre están aquí, pero nunca he hablado de esto con ellos. Pero las otras chicas de mi escuela de secundaria están siempre hablando de esto. Tal vez no podremos casarnos ni podremos tener nuestros propios hijos.”**

La mayoría de los profesores no tenían ni idea de que tantos de sus alumnos actuales sentían una ansiedad tan profunda sobre su futuro. ¿Cómo responder a los temores de estos jóvenes?

Esto nunca no es simplemente un tema de protección ante desastres, dentro de un radio de 8 ó 10 kilómetros de las centrales nucleares. Una profunda preocupación está creciendo entre la gente joven que vive en de un área de 50 ó 100 kilómetros, bastante lejos de las instalaciones nucleares. Quiero que ustedes se den cuenta de que la generación actual de estudiantes de enseñanza media y secundaria carga con ese tipo de preocupaciones en sus corazones. Nosotros les hemos dado esas preocupaciones. ¿Cómo les responderemos ahora?

21. La paz mental no puede coexistir con las centrales nucleares

Creo que de las historias precedentes ustedes pueden entender la clase de problemas que las centrales nucleares nos traen a todos.

Pienso que mucha gente tiene una vaga aprensión hacia las centrales nucleares, especialmente después de ser testigos del gran accidente nuclear que tuvo lugar en la instalación nuclear de Chernobyl. Pero, muchas personas argumentan que **“si las centrales nucleares fueran cerradas, seguramente tendríamos problemas, por falta de electricidad.”** Especialmente la gente que vive en las ciudades, relativamente lejos de las centrales nucleares, puede tener tendencia a pensar que esas centrales son inevitables, a pesar de ser un poco inquietantes.

Pero este estado de cosas es en gran parte debido al hecho de que el gobierno y las compañías energéticas están creando una campaña de desinformación, gastando mucho dinero en publicidad pro-nuclear. Al público japonés se le dice constantemente que: **“La generación de energía nuclear es un uso pacífico de material nuclear... Las centrales de energía nuclear japonesas nunca causan accidentes... Es segura, así que estén tranquilos con la energía nuclear... Japón no tiene recursos, así que la energía nuclear es absolutamente necesaria para Japón”**.

Entonces, cuando sucede algún accidente, los poderes establecidos esconden la verdad el máximo de tiempo posible, como en el caso del accidente de Monju.

Es cierto que las centrales nucleares pueden generar mucha electricidad. Sin embargo, la realidad de estas centrales vista con mis propios ojos, y experimentada por mi cuerpo durante mis veinte años de trabajo en la industria, es que esas instalaciones nunca pueden operar sin tener a sus trabajadores sujetos a grandes cantidades de exposición a la radiación. Además, desde el mismo momento en que se inicia la construcción de una instalación nuclear, la población local se va distanciando de la población general y aquellos a favor y/o en contra de la central se enfrentan en sus corazones los unos con los otros. Una vez que la central está terminada, esos residentes están expuestos a algún nivel de exposición a la radiación. Como resultado de esa exposición, se sienten discriminados y atormentados, aunque no hayan hecho nada malo.

Todo el mundo sabe que si hubiera un accidente en una central nuclear podría ser espantoso. Entonces, ¿significa eso que está todo correcto mientras no ocurra un grave accidente? ¿Es este realmente un uso pacífico de la tecnología nuclear? Yo debo decir que no lo es. ¿Cómo podemos afirmar que las centrales nucleares son de uso pacífico, cuando los trabajadores mueren por la exposición a la radiación de la central, y los habitantes cercanos se enfrentan a los temores de una exposición significativa?

La ausencia de accidentes graves, es decir “seguridad” y “seguridad de mente”, son dos cosas muy diferentes. Mientras existan centrales nucleares repartidas por todo Japón no hay seguridad de mente.

Finalmente, parece que esas centrales están generando una gran cantidad de electricidad, pero esto no tiene en cuenta las enormes cantidades de electricidad y petróleo que requerirá gestionar los residuos nucleares durante decenas de miles de años. ¿Cuánta energía requerirá eso? Nadie lo sabe. Yo adivino que esas centrales nucleares desactivadas, y la gestión a largo plazo del combustible utilizado, consumirán ciertamente más energía de la que esas instalaciones jamás serán capaces de producir. Y quienes deberán gestionar esos desechos nucleares y las instalaciones nucleares cerradas son nuestros descendientes. ¿Cómo podemos pedir a estas generaciones aún no nacidas que lleven a cabo esta tarea?

¿Cómo pueden semejantes instalaciones de energía nuclear anunciarse como “el uso pacífico de la tecnología nuclear”? Repito una y otra vez que las centrales nucleares no suponen un uso pacífico en absoluto.

Por tanto, yo les imploro. Por la mañana, por favor, nunca dejen de mirar directamente a la cara de sus hijos y nietos. ¿Es bueno para Japón seguir construyendo centrales nucleares? No sólo hay accidentes aleatorios, sino que Japón debe preocuparse por la destrucción de alguna central por nuestros frecuentes terremotos. Si continuamos por este camino, ocurrirán seguramente desastres irreversibles en el futuro. Quiero que se den cuenta de esto por todos los medios, para que podamos actuar mientras aún estemos a tiempo.

Así pues, sigo con mis esfuerzos educacionales con la convicción de que no deberían construirse más centrales nucleares. Después de veinte años como empleado

de la industria nuclear, estoy absolutamente en contra del aumento de nuevos reactores. También trabajo con el objetivo siempre presente de que las actuales centrales nucleares de Japón deben ser sistemáticamente cerradas.

No habrá verdadera paz en este mundo mientras las centrales de nucleares amenacen nuestro planeta, nuestros cuerpos, y nuestros corazones.

Un mundo feliz – dejemos que esa sea nuestra meta y el regalo que dejemos a nuestros hijos.

Acerca del autor Norio Hirai:

Después de muchos años como encargado de una central nuclear y asesor, y posteriormente activista contra la energía nuclear, el Señor Hirai falleció en enero de 1997. Norio Hirai fue un titulado de primera clase en la fijación de tuberías, consejero nuclear, Investigador de Accidentes en Centrales Nucleares designado por el Congreso Nacional de Japón, Presidente del Centro de Ayuda a los Trabajadores Expuestos a la Radiación en Centrales Nucleares*, Asistente Especial a los Demandantes en el pleito para parar la planta de energía eléctrica de Noto-Hokuriku (conocida ahora como Shiga), Asistente Especial a los Demandantes en el Pleito para parar la central de Fukushima 2 , unidad 3.

*(Por favor, tomen nota que el “Centro de Ayuda a los Trabajadores Expuestos a la Radiación en Centrales Nucleares” ha sido cerrado; la organización no tiene sucesor.)

[e-kochi](#)

[National Council to create a society where even without nuclear power](#)

http://genpatsu_shinsai.tripod.co.jp/

↑

What links have been removed earlier. Please see below for archived data.

When reading text, the browser view, please change it to Shift JIS.

http://web.archive.org/web/* / http://genpatsu_shinsai.tripod.co.jp/

Text: <http://www.iam-t.jp/HIRAI/pageall.html>